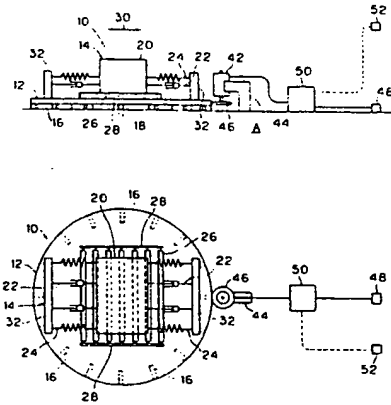


(54) DAMPING DEVICE

(11) 4-34185 (A) (43) 5.2.1992 (19) JP  
(21) Appl. No. 2-139838 (22) 31.5.1990  
(71) KUMAGAI GUMI CO LTD (72) HISAYOSHI ISHIBASHI(3)  
(51) Int. Cl. E04H9/02, F16F15/02

**PURPOSE:** To alleviate the quake of a building by providing a rotary bed so laid on a damping object as to be rotatable about an axis parallel to the axial line of the object, and a synchronous mass damper or synchronous liquid damper on the rotary bed.

**CONSTITUTION:** A plurality of rollers 16 are arranged on the lower surface of a rotary bed 12 at intervals in a peripheral direction, and a rod-shaped positioning member 18 is provided in a building A. When the rotary bed 12 is given torque, the rollers 16 rotate about a radial axial line, and the bed 12 rotates about the positioning member 18. Then, a synchronous mass damper 14 laid on the rotary bed 12 is fitted with a weight 20 having approximately 1% weight of the building A, a hydraulic damper 22 connected to the weight 20 and the rotary bed 12, and a plurality of spring members 24. According to the aforesaid construction, the quake of the building A can be alleviated, due to the vibration attenuation of the weight 20.



**This Page Blank (uspto)**

**This Page Blank (uspto)**

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-34185

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>E 04 H 9/02  
F 16 F 15/02

識別記号

3 4 1

C

庁内整理番号

7606-2E  
9138-3J

④ 公開 平成4年(1992)2月5日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 制振装置

⑯ 特 願 平2-139838

⑰ 出 願 平2(1990)5月31日

⑱ 発 明 者 石 橋 久 義 茨城県つくば市吾妻1丁目602-511  
⑱ 発 明 者 加 藤 武 彦 茨城県竜ヶ崎市長山7-2-17  
⑱ 発 明 者 芳 賀 勇 治 千葉県柏市松葉町1-19-3-103  
⑱ 発 明 者 草 場 茂 樹 茨城県取手市井野台2-13-19  
⑲ 出 願 人 株式会社熊谷組 福井県福井市中央2丁目6番8号  
⑳ 代 理 人 弁理士 松永 宣行

## 明 細 書

## 1. [発明の名称]

制振装置

## 2. [特許請求の範囲]

(1) 制振対象物に据え付けられ、前記制振対象物の軸線と平行な軸線の周りに回転可能な回転台と、前記回転台上に据え付けられた同調質量ダンバまたは同調液体ダンバを含む、制振装置。

(2) さらに、前記回転台を前記軸線の周りに回転させるための駆動装置を含む、請求項(1)に記載の制振装置。

## 3. [発明の詳細な説明]

(産業上の利用分野)

本発明は、風圧力や地震力のような外力を受けて揺れる建物のような制振対象物の揺れを緩和するための制振装置に関する。

(従来技術)

従来、共振現象を利用して建物の揺れを緩和する制振装置として、建物に設置される同調質量ダ

ンバまたは同調液体ダンバが知られている。

(発明が解決しようとする課題)

前記ダンバは東西方向、南北方向のような一直線方向における揺れの緩和にのみ有効である。したがって、非平行な複数の直線方向に関する制振のためには、前記直線と同数台のダンバを設置すればよい。

ところが、一直線方向に関する制振に必要な前記ダンバの重りの質量または液体の重量が建物の重量の約1%とされている。このことから、複数の直線方向に関してダンバを設置すると、建物の構造部材に過剰な負荷を与えることとなり、また、複数のダンバの設置のために大きい空間を必要とする。

本発明は、複数の直線方向の制振に関して、一台の同調質量ダンバまたは同調液体ダンバで足りるようにすることを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明に係る制振装置は、制振対象物に据え付けられ、前記制振対象物の軸線と平行な軸線の周

りに回転可能な回転台と、前記回転台上に据え付けられた同調質量ダンバまたは同調液体ダンバを含む。

さらに、制振装置には、前記回転台を前記軸線の周りに回転させるための駆動装置を設けることができる。

(発明の作用および効果)

本発明によれば、前記回転台の回転操作によって、前記回転台上の同調質量ダンバまたは同調液体ダンバを任意の直線方向に向けることができる。このことから、制振を必要とする例えば建物のいかなる方向の揺れに関しても、一台の同調質量ダンバまたは同調液体ダンバをもってこれを緩和することができる。

前記回転台は駆動装置を用いて回転させることができる。

(実施例)

第1図および第2図を参照すると、本発明に係る制振装置が全体を符号10で示されている。

制振装置10は、より高い制振効果を得るため

ンバ22と、複数のばね部材24を含む。

重り20は、回転台12のほぼ中央部に互いに間隔をおいて配置された複数のローラ26上に設置されている。ローラ26は、回転台12に固定された一対の支承板28に回転可能に支承されている。このため、重り20に矢印30の方向への外力が作用するとき、重り20と接するローラ26がその軸線の周りに回転し、重り20が前記矢印の方向へ移動する。

ローラ26と平行に、重り20の両側方の一対の支持板32が配置されかつ回転台12に固定されている。各支持板32と重り20との間に、複数の油圧ダンバ22および複数のばね部材24が配置され、それぞれの両端部が各支持板32と重り20の側部とに連結されている。したがって、重り20はばね部材24の作用下での矢印30の方向への往復動(振動)が可能であり、その振動は油圧ダンバ22による減衰作用を受けて減衰される。建物Aが地震力や風圧力を受けて矢印30の方向に揺れると、建物Aと同じ固有振動周波

に、制振対象物、例えば建物Aの屋上、最上階の床面のような高所に設置することが望ましい。

制振装置10は円盤状の回転台12と、回転台12上に配置されかつこれに固定された同調質量ダンバ14を含む。

回転台12には、その下面に、複数のローラ16が回転台12の中心から放射方向へ向けてかつ周方向に間隔おいて配置され、また、各ローラ16はその軸線の周りに回転可能であるように回転台12に支持されている。建物Aには該建物からその軸線と平行に上方へ立ち上がる棒状の位置決め部材18が設けられており、位置決め部材18が回転台12の中心に設けられた孔内を伸長している。したがって、回転台12に回転力を与えるとローラ16がその放射方向軸線の周りに回転し、回転台12はこの間に位置決め部材18の周りに回転する。

同調質量ダンバ14は、建物Aの重量のほぼ1%の重量を有するブロック状の重り20と、重り20と回転台12とに接続された複数の油圧ダ

有するように設定された重り20が共振し、重り20の振動減衰により建物Aの揺れが緩和される。

第3図および第4図に、同調質量ダンバ10に代えて、同調液体ダンバ32を回転台12に取り付けた例を示す。図示の同調液体ダンバは、全体にU字形の容器34に水のような液体36を収容した液柱管ダンバから成る。建物Aが揺れるとき、両液面が上下動する。すなわち、建物Aの揺れに液体36が共振する。液体36の振動は、液体36と容器34との間に生じる摩擦によって減衰され、これにより、建物Aの揺れが軽減される。減衰率を高めるため、通常、両柱状部38をつなぐ連通部40にオリフィス(図示せず)が付加的に設けられる。

いずれの例の場合も、回転台12を回転操作することにより、同調質量ダンバ10および同調液体ダンバ32をそれぞれ建物Aの揺れを緩和するように作用する方向に向けることができる。同調質量ダンバ10および同調液体ダンバ32は、そ

れぞれ、その一台を配置する図示の例に代えて、複数台を互いに同じ方向に向けて回転台12上に配置することができる。このとき、複数台の同調質量ダンバの重りの総重量および複数台の同調液体ダンバの液体の総重量は、それぞれ、建物Aの重量の約1%に設定される。

回転台12は、例えば、モータ42を用いて回転駆動することができる。図示の例では、モータ42はブラケット44を介して建物Aに支持されかつモータ42の出力軸が上下方向に向けられている。モータ42の出力軸には、回転台12の周面に当接する円盤状のゴムローラ46が取り付けられている。モータ42を作動させてゴムローラ46を回転させることにより、これに接する回転台12を任意の角度だけ回転させることができ、また、モータ42の作動を停止させることにより、回転台12の角度位置を維持することができる。ゴムローラ46を用いることに代えて、これを歯車とし、かつ、回転台12の周面に前記歯車と噛み合う歯を設けることがで

きる。

回転台12の回転角度は、建物Aに設置した振動計48による建物Aの揺れの検出データを制御装置50に送り、制御装置50で建物Aの揺れの方法を解析し、その結果を制御装置50からモータ42に送り、モータ42の出力軸が所定の回転数だけ回転するようにモータ42を制御することにより定めることができる。

制振装置10の設置目的が風力による建物Aの揺れの緩和にのみある場合には、振動計48に代えて、風向計52を設置し、風向計52の検出データに基づき、制御装置50を介してモータ42の出力軸の回転角度を定め、回転台12の回転角度を定めることができる。

#### 4. [図面の簡単な説明]

第1図および第2図は本発明に係る制振装置の正面図および平面図、第3図および第4図は他の制振装置の例の正面図および平面図である。

10：制振装置、

12：回転台、

14：同調質量ダンバ、

20：重り、

32：同調液体ダンバ、

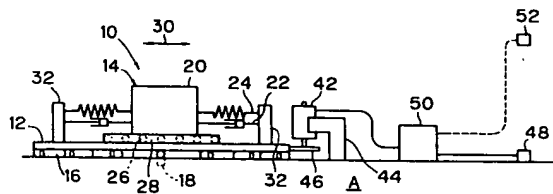
36：液体、

42：モータ（駆動装置）、

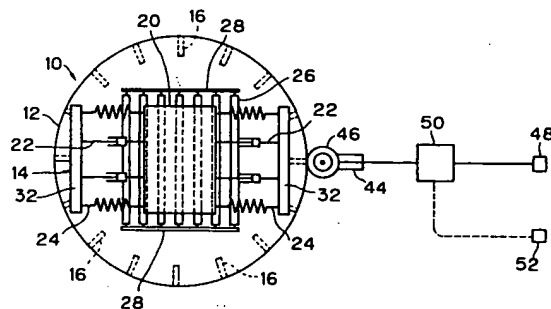
A：建物（制振対象物）。

代理人 弁理士 松永宣行

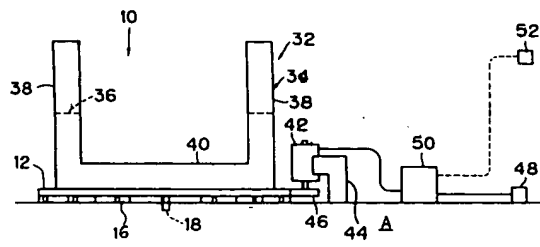
第1図



第2図



第 3 図



第 4 図

